

10/551168

Express Mail Label No. EV582717332US

JC20 Rec'd PCT/PTO 28 SEP 2003

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: Kwang-Choon CHUNG, et al.)
FOR: ORGANIC SILVER COMPOUND AND IT'S)
PREPARATION METHOD, ORGANIC SILVER)
INK AND IT'S DIRECT WIRING METHOD)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop PCT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

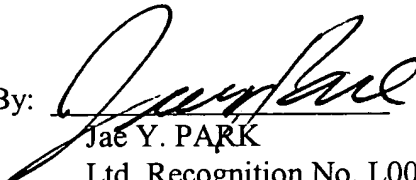
Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean Patent Application No. 10-2003-0019724 filed on March 28, 2003. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicants hereby claim the benefit of the filing date of March 28, 2003, of the Korean Patent Application No. 10-2003-0019724, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 
Jae Y. PARK

Ltd. Recognition No. L0077
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
PTO Customer No. 23413
Telephone: (860) 286-2929
Fax: (860) 286-0115

Date: September 28, 2005

10/551168



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

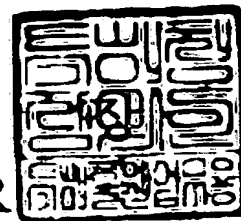
출원번호 : 10-2003-0019724
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 28일
Date of Application MAR 28, 2003

출원인 : 주식회사 잉크테크 외 1명
Applicant(s) Inktech Co., Ltd., et al.

2005년 09월 23일

특허청
COMMISSIONER



온라인발급문서(발급문일자:2005.09.23 발급번호:5-5-2005-035832615)

【서지사항】

【서류명】 특허출원서

【권리구분】 특허

【수신처】 특허청장

【제출일자】 2003.03.28

【발명의 국문명칭】 유기은 조성물 및 그 제조방법, 그로부터 제조되는 잉크 및
그 잉크를 이용한 도전배선 형성 방법

【발명의 영문명칭】 Organic silver compound and it's preparation method,
organic silver ink and it's direct wiring method

【출원인】

【명칭】 주식회사 해은캠텍

【출원인코드】 1-2000-049998-1

【발명자】

【성명의 국문표기】 정광춘

【성명의 영문표기】 CHUNG,Kwang Choon

【주민등록번호】 530124-1019238

【우편번호】 135-270

【주소】 서울특별시 강남구 도곡동 465번지 개포4차우성아파트 9동
711호

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 공명선

【성명의 영문표기】 GONG,Myoung Seon

【주민등록번호】 540411-1009521

【우편번호】 135-230

【주소】 서울특별시 강남구 일원동 현대4차아파트 904호

【국적】 KR

【발명자】**【성명의 국문표기】** 심재준**【성명의 영문표기】** SHIM, Jae Joon**【주민등록번호】** 720428-1056218**【우편번호】** 449-844**【주소】** 경기도 용인시 수지읍 성북리 엘지 3차 아파트 314동 902호**【국적】** KR**【심사청구】** 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 출원인
주식회사 해은캠텍 (인)

【수수료】**【기본출원료】** 20 면 29,000 원**【가산출원료】** 6 면 6,000 원**【우선권주장료】** 0 건 0 원**【심사청구료】** 10 항 429,000 원**【합계】** 464,000 원**【감면사유】** 소기업(70%감면)**【감면후 수수료】** 139,200 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 소기업임을 증명하는 서류[원천징수이행상황신고서 사본]_1통 3. 소기업임을 증명하는 서류[사업자 등록증 사본]_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 도전배선 형성용 유기은 용액 및 그 제조방법, 그로부터 제조되는 잉크 및 그 잉크를 이용한 도전배선 형성 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는 산화은을 유기용제에 용해시켜 유기은 용액을 제조하고, 이로부터 잉크젯프린터에 적용하여 도전배선을 형성할 수 있는 잉크를 제공하는 것이다. 또한 제조된 잉크를 잉크젯 프린터를 이용하여 인쇄한 후, 열처리 함으로써 다양한 기재에 도전배선을 형성하는 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 유기은 조성물 용액은 산화은을 아민계열 화합물과 락톤계열 화합물(또는 락탐계열 화합물, 카보네이트계열 화합물, 환상 산 무수물계열 화합물)로 반응시켜 용해하여 제조할 수 있으며, 이에 잉크젯 프린터의 적합한 액 유동성을 확보하기 위하여 알코올과 같은 유기용매, 계면활성제등을 첨가하여 잉크를 제조하였다.

본 발명은 저공정비용으로 높은 농도의 유기은용액 및 잉크젯용 잉크의 제조 방법을 제공할 수 있으며, 잉크젯인쇄, 열처리후 기존에 방식에 비하여 기재부착성, 인쇄성 및 높은 전도성을 부여하는 도전막 및 도전 배선 형성 기술을 제공할 수 있다.

【색인어】

유기은, 산화은, 도전배선, 잉크젯 프린터, 고형분

【명세서】

【발명의 명칭】

유기은 조성물 및 그 제조방법, 그로부터 제조되는 잉크 및 그 잉크를 이용한 도전배선 형성 방법 {Organic silver compound and it's preparation method, organic silver ink and it's direct wiring method}

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<1> 본 발명은 도전배선 형성을 위한 유기은 용액 및 그 제조방법, 그로부터 제조되는 잉크 및 그 잉크를 이용한 도전배선 형성 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는 산화은을 유기용제에 용해시켜 유기은 용액을 제조하고, 이로부터 잉크젯프린터에 적용하여 도전배선을 형성할 수 있는 잉크를 제공하는 것이다. 또한 제조된 잉크를 잉크젯 프린터를 이용하여 인쇄한 후, 열처리 함으로써 다양한 기재에 도전배선을 형성하는 방법을 제공하는 것이다.

<2> 종래의 도전배선 형성 방법은 주로 에칭법, 스크린인쇄법 그리고 진공증착법, 스펀코팅법 등이 사용되고 있으며, 기재로는 사용목적에 따라 글래스, 에폭시, 폴리이미드, 실리콘 웨이퍼 등 다양한 기재가 사용되고 있다.

<3> 에칭법은 기재에 도전막을 구비하고, 도전막중에 불필요한 부분을 사진식각법을 이용하여 회로 이외의 도전막 부분은 부식액으로 용해 제거하여 필요한 도전배선만을 남김으로써 도전성 도전배선을 형성하는 것이다.

<4> 스크린인쇄법은 도전성 금속 페이스트로 기재에 스크린인쇄방법을 이용하여 기재에 패턴을 인쇄하여 도전배선을 형성하는 것이다.

<5> 진공증착법은 도전성 금속을 진공을 이용하고 기재에 마스크를 장착하고 원하는 위치에 도전배선을 형성하는 것이다.

<6> 상기방법들은 현재 널리 사용되고 있으나, 공정이 복잡하고, 공정 시간이 비교적 오래 걸리며, 원료의 손실, 낮은 수율, 고비용 및 환경 문제 등의 문제가 대두되고 있다. 특히 에칭액, 수세액, 감광필름 등의 폐기 과정에서 심각한 환경문제를 유발할 수 있다. 최근 환경문제를 이유로 도금공정에서 사용되는 원료에 환경침해 물질을 배제하는 경향이 있어, 그 요구되는 물성을 조절하기가 매우 어려운 실정이다.

<7> 또한 전자 기기는 점점 소형화, 다기능화 되고 있으며 기판에 탑재되는 저항, 콘덴서 등의 전자 부품의 형태도 매우 작은 크기로 제조되어 다층기판의 소

자료써 이용되고 있으며, 이에 따른 인쇄회로기판의 배선회로 역시 고도화하기 위해 미세하고 정밀함을 요구하고 있다.

<8> 최근에 상기의 문제점 및 산업에서 요구하는 인쇄회로기판에의 도전배선 형태가 매우 다양하고 복잡하게 됨에 따라 잉크젯 프린터를 이용하여 회로 패턴을 형성하는 방법에 관하여 많이 연구, 개발되고 있다.

<9> 잉크젯을 이용한 도전배선 형성방법은 전도성 잉크를 컴퓨터에 의해 설계된 패턴대로 잉크젯프린터의 헤드로부터 기재에 토출시켜 도전배선을 형성하는 방법이다.

<10> 잉크젯을 이용한 도전배선 형성 방법은 상기의 모든 문제점을 해결해 줄 수 있을 뿐만 아니라, 컴퓨터와 주변기기의 발전과 더불어 용이하게 회로를 설계할 수 있는 장점이 있으며, 또한 수요자가 요구하는 제품의 소량 다품종화를 가능하게 하여 저비용으로 수요자에게 공급을 하고, 그로 인하여 고가의 전자제품 등의 가격을 낮출 수 있는 방법을 제공 할 수 있다.

<11> 상기와 같은 장점에도 아직 잉크젯을 이용한 도전배선 형성 방법이 범용되지 못하고 있는 이유는 전도성 잉크에 있다. 전도성 잉크는 크게 두가지 요건을 갖추

어야 한다. 첫째, 전기적인 성질, 즉 요구되는 전도성을 나타내어야 하고, 기재에
의 부착성이 양호하여야 한다. 두 번째로 잉크젯 인쇄를 가능하게 하는 잉크의 성
질, 즉 점도, 표면장력, 안정성 등을 만족 시켜야 한다.

<12> 상기와 같은 요건을 만족시키기 위해 다양한 방법으로 연구가 되어지고
있다.

<13> 미국 특허공보 5,114,744호에서 전도성 회로를 형성하는 방법에 대하여 기술
하고 있다. 이 방법에 사용되는 잉크조성물은 점착물, 첨가제, 하나이상의 용매를
포함한다. 잉크는 컨티뉴어스 방식의 잉크젯 시스템에 의해서 선택된 패턴으로 이
동한다. 이어서, 금속분말이 패턴에 따라 점착물에 의해 기재에 고착되고 초과 분
말금속은 제거되고, 기질, 패턴, 금속분말은 금속분말을 녹이기 충분한 온도로 가
열하여 회로 패턴을 형성하는 것이다. 본 발명에 의해 제공되는 잉크는 도전성 잉
크가 아니라, 점착성 있는 잉크를 기질에 패턴화하고, 이에 금속분말을 분사, 패턴
외에 분포된 금속분말을 제거하고 열을 가하여 금속분말을 용융시키는 방식이다.
본 발명은 금속분말을 고착시킬 수 있는 점착물의 점도가 높아 잉크젯 방식에는 적
합하지 않으며, 또한 금속분말을 용융시킬수 있는 고온에서 처리하여야 하기 때문
에 기재 역시 고온에서 안정한 재료를 선택하여야 한다는 단점이 있다.

- <14> 기재의 선택에 있어서 범용기재를 사용할 수 있는 것이 최근에 더욱 중요시되고 있다. 한 예로 자동화기기, 캠코더 등 회로 판이 구부러져 움직여야 하는 경우와 부품의 삽입, 구성시 회로기판의 굴곡을 요하는 경우에 유연성으로 대응할 수 있도록 만든 기판에는 유연성기판 (Flexible PCB)이 사용되는 등 회로기판이 사용되는 기기에 따라 적합한 회로기판을 선택하여야 하기 때문이다.
- <15> 이러한 기재로는 폴리이미드, 폴리에스터 등의 고분자 필름 소재를 대표적으로 들 수 있다.
- <16> 그러나 상기와 같은 고분자 필름은 고온에서 소성할 때 고분자의 분해, 치수의 틀어짐이 발생할 수 있기 때문에 공정에서의 온도범위가 제한적이다.
- <17> 또한, 일본 공개공보 특개평 제 10-183207호에서는 플랫 패널 디스플레이 (FPD)의 전극을 형성할 수 있는 금속 초미립자 독립 분산액으로 된 잉크젯용 잉크에 관하여 기술하고 있다.
- <18> 이는 미분말을 제조 하기 위하여 가스 분위기 상 증발법을 이용하여 은 미분말을 용액에 포집을 한 후 미세한 금속미립자 분산액을 얻어, 잉크젯이 가능한 잉크를 제조 하여 도전 배선을 형성하는 기술을 소개 하였다. 그러나 상기와 같은 방법은 전자빔 프라즈마, 레이저 유도가열 등의 장치가 필요하여 비용이 많이 들게 된다. 또한 이와 같은 금속 미립자를 이용한 경우에는 단독으로 용제에 분산시키기가 매우 어려워 고농도의 금속 콜로이드상을 유지하기가 곤란하며, 보전성 등의 안

정성에서 불충분 하였다. 또한 금속 초미립자의 생성량이 적기 때문에 대량 생산에 용이하지 못해 일부 특수 용도 이외에는 사용 상 제약이 따를 수 밖에 없다.

<19> 이 외에 최근 그 유기 금속 화학물을 이용하여 도전배선 형성을 위한 금속페 이스트, 도전성잉크의 제조에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

<20> 이러한 예로 유기은 용액을 이용하고 잉크젯 프린터를 이용하고 도전배선을 형성하는 방법으로 Liquid Ink Jet Printing with MOD Inks for Hybrid Microcircuits (Teng, K.F., and Vest, R.W., IEEE Transactions on Components, Hybrids and Manufacturing Technology, 12(4), 545-549, 1987)문헌에서 소개 되어 졌다. 그러나 고형분이 낮아 도포막이 매우 얇으며, 요구하는 전도성을 얻지 못한 다고 지적 되어지고 있다.

<21> 대한민국 공개공보 제 2000-75549호에서는 금속분말과 유기금속화합물의 혼 합물을 스크린 프린팅 법을 사용하고, 저온(300~350℃)에서 소성하여 도전막 및 도 전 배선을 형성하는 방법에 대하여 기술하고 있다. 그러나 이러한 유기 금속화합물 과 금속 분말을 혼합하여 도전성 잉크를 제조하는 경우에는 금속분말을 분산시켜야 하는 공정을 포함하며, 잉크젯이 가능하게 하기 위하여 점도를 낮춰야 하는 단점이 있다.

<22> 이러한 점은 ‘실버잉크의 분산 및 안정성’이라는 문헌(Dispersion and stability of silver inks, B.Y.Tat, M.J.Edirisinghe, 2002)에서 지적하고 있으며, 본 문헌은 안정화된 분산을 행하기 위해 3가지 분산제를 사용하여 제조된 전도성 잉크에 관하여 언급하고 있다.

<23> 이 밖에도 관련 문헌은 상당수 존재하나, 이들은 모두 분산공정을 거쳐야 한다. 금속미분말을 포함한 잉크를 제조하는데는 안정된 콜로이드를 만드는 것이 핵심이다. 하지만 안정된 콜로이드를 얻는 것은 매우 힘들며, 특별한 분산공정, 즉 밀링공정을 거쳐야 한다. 이러한 분산공정은 매 작업시마다 일정한 결과를 얻기 매우 힘들다. 평균입도를 일정 이하로 유지하고, 제반물성을 정확하게 맞추는 작업이 제대로 이루어지지 않으면 평균입경이 큰 입자가 잉크젯 헤드의 노즐을 막아 인쇄 불량을 일으키게 되어 연속적인 도전배선 형성을 불가능하게 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24> 상기의 문제점을 극복하기 위하여, 본 발명에서는 제조비용이 낮으며, 간편한 공정으로 도전배선 형성용 유기은 조성물 용액을 제조하고, 이로부터 제조되는 안정화된 잉크를 제공하는 것이며, 또한, 이를 사용하여 잉크젯 프린터를 이용한 도전배선을 형성하는 방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성】

<25> 본 발명자들은 위에 설명한 것과 같이 기존 분산방법의 단점을 해소하여 안정하며, 경제적 생산이 가능한 잉크를 제조하기 위하여, 산화은으로 유기은을 제조하는 과정에서 아래와 같은 사실을 발견하였다.

<26> 산화은은 아민계열 화합물과 락톤계열 화합물의 혼합물에 매우 잘 용해되었다. 이것은 아민계열 화합물이 락톤계열 화합물의 분자구조를 변형시키고, 이 변형된 화합물이 은이온과 결합하여 유기은 조성물을 형성하기 때문이라고 추측된다. 아민계열 화합물은 락톤계열 화합물의 구조를 변경시키는 기능을 하는 동시에 상기 유기은 조성물을 용해시키는 기능을 한다.

<27> 거듭되는 실험으로, 상기 락톤계열 화합물 뿐만 아니라, 락탐계열 화합물, 카보네이트계열 화합물, 환상 산 무수물계열 화합물도 같은 기능을 하는 것을 발견하였다.

<28> 상기와 같이, 본 발명의 유기은 조성물 용액은 산화은, 아민계열 화합물, 락톤계열 화합물 (또는 락탐계열 화합물, 카보네이트계열 화합물, 환상 산 무수물계열 화합물)로 구성되어 있으며, 이에 잉크젯 프린터의 적합한 액 유동성을 확보하

기 위하여 알코올과 같은 유기용매, 계면활성제등을 첨가하여 전도성 잉크를 제조하였다.

<29> 이하, 본 발명의 유기은 조성물, 이로부터 제조되는 전도성 잉크순으로 서술하기로 한다.

<30> 유기은 조성물 용액은 산화은 5~40중량%, 1~12의 탄소수를 가지는 아민계열 화합물 20~85중량%, 락톤, 카보네이트 그리고 환상 산 무수물계열 화합물 단독 혹은 이들의 혼합물 10~20중량%로 구성되어 진다.

<31> 본 발명에 있어서 산화은의 사용은 질산은이나 염화은을 사용하여 유기은 조성물 용액을 제조하는 경우에 있어서 부가물로 생기는 염소이온, 질산 등의 이온 화합물을 제거해야 하는 공정을 피할 수 있으며, 상기 산화은은 분자당 은원자의 함량이 98%로서 유기은 용액 제조에 매우 유리하다.

<32> 아민계열화합물은 통상 아미노기를 함유하는 화합물을 지시하며, 예를 들면, C의 수가 1~12의 직쇄상 또는 분지상 알킬아민, C의 수가 1~8의 환상알킬아민, 아미노 알콜 화합물 등, C의 수가 1~12의 직쇄상 또는 분지상 알킬 디아민 화합물 등, C의 수가 1~8의 환상의 알킬디아민 화합물 등, *N*-메틸에틸렌디아민, *N*-프로필

에틸렌디아민, *N,N*-디메틸에틸렌디아민, *N*-메틸-1,3-프로판디아민, *N*-프로필-1,3-프로판디아민, *N*-이소프로필-1,3-프로판디아민, 디에틸렌트리아민, *N*-디메틸에틸렌디아민, 3-메톡시프로필아민 등이 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 당해 산업분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 사용될 수 있는 동일성 범위내의 화합물이 선택될 수 있다. 이들 중 단일성분으로 사용하여도 되고, 2종 이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택된 것이 될 수 있다.

<33>

이때 아민계 화합물의 선택은 유기은 용액을 도포하고 열처리 시 쉽게 탈리될 수 있는 것이 적합하며, 비점은 -10°C ~ 200°C 가 적당하며, 바람직하게는 10°C ~ 120°C , 더욱 바람직하게는 40°C ~ 100°C 이다.

<34>

락톤 계열 화합물들은 β -프로피오락톤, γ -프로피오락톤, γ -부티로락톤, γ -티오부티로락톤, α -메틸- γ -부티로락톤, β -메틸- γ -부티로락톤, γ -발레로락톤, γ -카프로락톤, γ -옥타노익락톤, δ -발레로락톤, 1,6-디옥사스피로[4,4]노난-2,7-디온, α -메틸렌- γ -부티로락톤, γ -메틸렌- γ -부티로락톤, ϵ -카프로락톤, 락타이드, 글리콜라이드, 테트로닉산, 2(5H)-휴라논, β -히드록시- γ -부티로락톤, 메발로닉락톤, 5,6-디하이드로-2H-피란-2-온, δ -발레로락톤, ϵ -카프로락톤, γ -카프로락톤, γ -옥타노익 락톤등이며,

<35>

락탐계열 화합물은 2-아제티돈, 2-피롤리디논, 5-메톡시-2-피롤리디논, 5-메틸-2-피롤리디논, *N*-메틸피롤리디논, *N*-시클로헥실피롤리디논, 1-비닐-2-피롤리디

논, ϵ -카프로락탐, 2-아자시클로락톤, *N*-메틸카프로락탐, 2-아자시클로노나논, *N*-아세틸카프로락탐 등이며,

<36> 카보네이트 화합물로서 에틸렌카보네이트, 프로필렌카보네이트, 에틸카보네이트, 비닐렌 카보네이트 등이며,

<37> 환상 산 무수물로서 이타코닉 안하이드라이드, 석시닉안하이드라이드, 말레익안하이드라이드, 글루타릭안하이드라이드, 옥타데실석시닉안하이드라이드, 2,2-디메틸석시닉안하이드라이드, 2-도데켄-1-일석시닉안하이드라이드, 헥사프루오로글루타릭안하이드라이드, 3,3-디메틸글루타릭안하이드라이드, 3-에틸-3-메틸 글루타릭안하이드라이드, 3,5-디아세틸테트라하이드로피란-2,4,6-트리온, 디글리콜릭 안하이드라이드 등이 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 당해 산업분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 사용될 수 있는 동일성 범위내의 화합물이 선택될 수 있다. 이들 중 단일성분으로 사용하여도 되고 2종 이상의 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택된 것이 될 수 있다.

<38> 산화은을 상기의 아민계열 화합물 단일 또는 혼합용매와 락톤계열 화합물(또는, 락탐계열 화합물, 카보네이트계열 화합물, 환상 산 무수물 계열 화합물) 단일 또는 혼합용매의 혼합물에 용해시키고, 용해속도를 증가시키기 위하여 초음파 분산기를 사용하여 유기은 조성물 용액을 제조하였다. 본 유기은 조성물 용액은 고형분이 5~40%로 종래의 기술로 얻어진 것보다 상당히 높은 것이다. 고형분이 높기 때문에 이 유기은 조성물 용액은 종래의 도전패턴 방법인 스크린인쇄법등에 사용되는 금속페이스트로도 사용 가능하다.

<39> 상기와 같은 방법으로 제조된 고농도의 유기은 조성물 용액에, 잉크젯 프린터의 적합한 액 유동성을 확보하기 위하여 알코올과 같은 유기용매, 계면활성제를 첨가하여 전도성 잉크를 제조하였다.

<40> 본 발명의 전도성 잉크 조성물은 유기은 조성물 용액 10~90중량%, 바람직하게는 30~90중량%, 더욱 바람직하게는 50~80중량% 유기은 용액과, 이와 상용성을 갖는 유기용매 9.9~85중량%, 바람직하게는 9.8~70중량% 더욱 바람직하게는 19.5~50중량% 그리고, 비이온성 계면활성제 및 이온성 계면활성제 0.1~10중량% 바람직하게는 0.2~10중량%, 더욱 바람직하게는 0.5~5중량% 로 될 수 있다.

<41> 이때 용제는 50~300℃, 바람직하게는 150~300℃, 더욱 바람직하게는 200~250℃ 의 비점을 갖는 극성 용매 단독 혹은 2종이상의 혼합물을 사용할 수 있다.

<42> 이는 용제의 비점이 100℃ 보다 낮은 경우 잉크젯 헤드 노즐의 막힘현상이 발생할 수 있으며, 도전막 및 도전 배성의 형성 후 표면의 갈라짐, 표면의 거침이 나타날 수 있다.

<43> 또한 용제의 양은 점도 조절용으로 사용 되는데 이는 도막의 두께, 잉크젯 헤드 노즐의 크기 등을 고려하여 조절이 가능하다. 이때, 점도는 2~100cps, 바람직하게는 2~50cps, 더욱 바람직하게는 2~25cps를 갖는 것이 바람직하다.

<44> 계면 활성제의 경우 이온성, 비이온성 계면활성제 어느 한쪽에 국한되지 않으며, 단독 혹은 2종 이상의 혼합물로 사용될수 있다. 이는 기재의 표면의 표면장력 즉 잉크의 기재에 대한 젖음 특성의 조절용으로 사용 되는데, 통상 32~50dyne/cm로 표면 장력을 조절하는 것이 바람직하다.

<45> 32dyne/cm 보다 표면 장력이 낮은 경우에는 기재에 분사 후 기재에서 너무 빠른 속도로 퍼져나가기 때문에 요구되는 해상도를 유지 할 수가 없으며, 50dyne/cm 보다 높은경우에는 노즐에서 분사되는 잉크의 양이 필요한 만큼 분사되지 않게 되어 충분한 도막 두께를 얻을수 없게 된다.

<46> 도전막 및 도전 배선을 형성하는 방법으로는 압전소자에 의하고 그 진동으로 잉크방울을 분사하는 피에조 방식과 열을 이용하여 내부에 기포를 발생시키고, 이에 따라 잉크방울을 밀어내는 써멀 방식과 버블젯 방식이 있다. 그러나 열을 이용하여 잉크를 분사하는 경우에는 유기은 분자의 분해를 발생시켜 노즐의 막힘이나 액에 안정성이 저하 될 수 있다.

<47> 본 발명에서는 피에조 방식의 잉크젯 노즐을 사용하는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 주파수의 조절, 잉크 저장소의 온도 조절, 노즐의 크기의 제어, 적용 기재의 온도 조절이 가능하게 하는 잉크젯 프린트 장치를 사용하는 것이 좋다.

<48> 위와 같이 잉크젯 분사방식을 이용하여 형성된 도전막 및 도전배선은 가열 열처리를 통하여 최종 전도성을 얻게되는데, 가열 열처리 조건에 따라 막의 외관특성, 부착성, 전도성이 좌우가 된다.

<49> 통상 열처리 조건은 100~150℃에서 10~30분, 연속하여 200~300℃에서 10~30분간 행할 수 있으며, 이때 질소, 아르곤, 수소, 등의 단독 혹은 혼합의 가스 분위기에서 행하여 소성 시간, 막의 특성 그리고 전도도 특성의 향상을 도모 할 수 있다.

<50> 본 발명에서와 같이 제조된 도전막 및 도전 배선의 전도성은 약 $9.8 \times 10^{-6} \sim 6.9 \times 10^{-5} \Omega$ 으로 얻어져 도전배선으로의 우수한 전도성을 가진다.

<51> 상기내용을 이하, 실시예, 비교예에서 본 발명을 더욱 구체적으로 설명한다. 그러나 다음 실시예에 의해서 본 발명이 한정되는 것은 아니다.

<52> 실시예 1

<53> 콘덴서가 설치된 둥근바닥 플라스크에 40g의 산화(I)은을 60중량% 에틸아민(수용액)100g에 넣고 초음파를 이용하여 분산시키면서 10℃를 유지하고, 30분간 교

반을 하여 주었다. 이 용액에 연속적으로 30g의 감마-부티로락톤과 30g의 메틸에틸 케톤 혼합액을 5ml/분의 속도로 적하한 후 연속적으로 용기를 95~100℃를 유지하면서 환류를 40분간 시키며, 산화은을 용해 시켰다. 반응 혼합물을 10℃에서 감압 증류하여 과량의 에틸아민을 제거하여 유기은 조성물 용액을 제조하였다. 이때의 얻어진 최종 고형분은 36.5%의 연녹색의 유기은 조성물용액을 얻을 수 있었다.

<54> 실시예 2

<55> 콘덴서가 설치된 둥근바닥 플라스크에 40g의 산화(I)은을 100g의 70중량% 이소프로필아민(수용액)에 넣고 초음파를 이용하여 분산시키면서 10℃를 유지하고, 30분간 교반을 하여 주었다. 이 용액에 연속적으로 30g의 감마-부티로락톤과 40g의 메틸에틸케톤 혼합액을 5ml/분의 속도로 적하한 후 연속적으로 용기를 95~100℃를 유지하면서 환류를 40분간 시키며, 산화은을 용해 시켰다. 반응 혼합물을 10℃에서 감압 증류하여 과량의 이소프로필아민을 제거하여 유기은 착체 용액을 제조하였다. 이때의 얻어진 최종 고형분은 33.6%의 연녹색의 유기은 용액을 얻을 수 있었다.

<56> 실시예 3

<57> 콘덴서가 설치된 둥근바닥 플라스크에 40g의 산화(I)은을 100g의 70중량% 이소프로필아민(수용액)에 넣고 초음파를 이용하여 분산시키면서 10℃를 유지하고, 30분간 교반을 하여 주었다. 이 용액에 연속적으로 30g의 프로필렌카보네이트와

40g의 아세토니트릴 혼합액을 5ml/분의 속도로 적하한 후 연속적으로 용기를 95~100℃를 유지하면서 환류를 40분간 시키며, 산화은을 용해 시켰다. 반응 혼합물을 10℃에서 감압 증류하여 과량의 이소프로필아민을 제거하여 유기은 착체 용액을 제조하였다. 이때의 얻어진 최종 고형분은 35.6%의 연녹색의 유기은 용액을 얻을 수 있었다.

<58> 실시예 4

<59> 콘덴서가 설치된 둥근바닥 플라스크에 40g의 산화(I)은을 100g의 60중량% 벤질아민(수용액)에 넣고 초음파를 이용하여 분산시키면서 10℃를 유지하고, 30분간 교반을 하여 주었다. 이 용액에 연속적으로 30g의 에틸렌카보네이트와 40g의 아세토니트릴 혼합액을 5ml/분의 속도로 적하한 후 연속적으로 용기를 95~100℃를 유지하면서 환류를 40분간 시키며, 산화은을 용해 시켰다. 반응 혼합물을 35℃에서 감압 증류하여 과량의 벤질아민을 제거하여 유기은 착체 용액을 제조하였다. 이때의 얻어진 최종 고형분은 32.0%의 흙갈색의 유기은 용액을 얻을 수 있었다.

<60> 실시예 5

<61> 콘덴서가 설치된 둥근바닥 플라스크에 40g의 산화(I)은을 100g의 60중량% 이소프로필아민(수용액)에 넣고 초음파를 이용하여 분산시키면서 10℃를 유지하고, 30분간 교반을 하여 주었다. 이 용액에 연속적으로 20g의 석시낙안하이드라이드 와

40g의 메틸에틸케톤 혼합액을 5ml/분의 속도로 적하한 후 연속적으로 용기를 95~100℃를 유지하면서 환류를 40분간 시키며, 산화은을 용해 시켰다. 반응 혼합물을 10℃에서 감압 증류하여 과량의 이소프로필 아민을 제거하여 유기은 착체 용액을 제조하였다. 이때의 얻어진 최종 고형분은 29.8%의 흑회색의 유기은 용액을 얻을 수 있었다.

<62> 실시예 6

<63> 콘덴서가 설치된 둥근바닥 플라스크에 40g의 산화(I)은을 100g의 70중량% 에틸 아민(수용액)에 넣고 초음파를 이용하여 분산시키면서 10℃를 유지하고, 30분간 교반을 하여 주었다. 이 용액에 연속적으로 30g의 이타-카프로락탐 와 40g의 메틸 에틸케톤 혼합액을 5ml/분의 속도로 적하한 후 연속적으로 용기를 95~100℃를 유지하면서 환류를 40분간 시키며, 산화은을 용해 시켰다. 반응 혼합물을 10℃에서 감압 증류하여 과량의 에틸 아민을 제거하여 유기은 착체 용액을 제조하였다. 이때의 얻어진 최종 고형분은 33.6%의 흑갈색의 유기은 용액을 얻을 수 있었다.

<64> 실시예 7

<65> 상기 실시예 1의 유기은 용액 15g에 디메틸설폭사이드 5g, 이소프로필 알콜 5g, 그리고 설피놀-465(상표명; 에어프러덕스사 제조) 0.001g을 첨가하여 잉크젯용 잉크를 제조 하였다. 이때 고형분은 22% 이며, 표면장력은 37dyne/cm, 점도 12cps

이었다.

<66> 실시예 8

<67> 상기 실시예 2의 유기은 용액 15g에 디메틸설펜사이드 5g, 이소프로필 알콜 5g, 그리고 설펜-465(상표명; 에어프러덱스사 제조) 0.001g을 첨가하여 잉크젯용 잉크를 제조 하였다. 이때 고형분은 20% 이며, 표면장력은 36dyne/cm, 점도 10cps 이었다.

<68> 실시예 9

<69> 상기 실시예 3의 유기은 용액 15g에 석시노니트릴 5g, 이소프로필 알콜 5g, 그리고 설펜-465(상표명; 에어프러덱스사 제조) 0.001g을 첨가하여 잉크젯용 잉크를 제조 하였다. 이때 고형분은 21% 이며, 표면장력은 38dyne/cm, 점도 10cps 이었다.

<70> 실시예 10

<71> 상기 실시예 4의 유기은 용액 15g에 *N*-메틸피롤리디논 5g, 디아미노에타놀 2g, 그리고 설펜-465(상표명; 에어프러덱스사 제조) 0.001g을 첨가하여 잉크젯용 잉크를 제조 하였다. 이때 고형분은 19% 이며, 표면장력은 37dyne/cm, 점도 25cps 이었다.

<72> 실시예 11

<73> 상기 실시예 5의 유기은 용액 15g에 프로피오니트릴 5g, 아미노에타놀 2g, 그리고 BYK-346(상표명; 비와이케이사 제조) 5중량% 수용액 0.001g을 첨가하여 잉크젯용 잉크를 제조 하였다. 이때 고형분은 19% 이며, 표면장력은 33dyne/cm, 점도 11cps 이었다.

<74> 실시예 12

<75> 상기 실시예 6의 유기은 용액 15g에 *N*-메틸피롤리디논 5g, 디아미노에타놀 1g, 이소프로필알콜 1g 그리고 설피놀-465(상표명; 에어프러덕스사 제조) 0.001g을 첨가하여 잉크젯용 잉크를 제조 하였다. 이때 고형분은 19% 이며, 표면장력은 35dyne/cm, 점도 17cps 이었다.

<76> 비교예 1

<77> 플라스크에 스테아릭산나트륨 (30% 수용액) 30g에 질산은 (45% 수용액) 10g을 적하하여 스테아릴산은을 제조하고, 세퍼레이트기를 이용하여 질산나트륨을 제거하고 크실렌에 3% 고형분의 유기은 용액을 제조하였다. 그리고 유기은 용액 50g에 설피놀-104H(상표명; 에어프러덕스사 제조) 0.03g을 첨가하여 잉크젯 인쇄용 잉크를 제조하였다. 이때의 표면장력은 35dyne/cm, 점도 11cps 이었다.

<78> 비교예 2

<79> 플라스크에 350g의 구연산 나트륨 수용액(40% 고형분)과 250g의 황산 제1철 수용액(30% 고형분)을 혼합하였다. 이어서 10% 질산은 수용액을 적하하면서 4,000 rpm의 속도로 교반하여 은 콜로이드 용액을 얻었다.

<80> 상기 콜로이드 용액을 증류수에 수차례 원심분리하여 이온을 제거하고 건조하여 미세한 은 분말을 얻었다. 얻어진 은 분말을 3.5g을 에틸렌글리콜 20g, 증류수 50g 그리고 설피놀-465(상표명; 에어프러덕스사 제조) 0.01g을 첨가하여 고형분 5%의 잉크젯 인쇄용 잉크를 제조하였다. 이때의 표면장력은 40dyne/cm, 점도 8cps 이었다.

<81> 실시예 13

<82> 상기 실시예 7~12, 비교예 1~2의 잉크를 사용, 폴리에틸렌 용기에 충전하여, 피에조 방식의 잉크젯 프린터헤드 F076000(상표명; 엡손사 제조)를 장착한 평판프린터를 이용하여 보로실리케이트 기판, 폴리이미드 필름인 캡톤(상표명; 두폰사 제조)에 각각 선폭 200 μ m 길이 50mm 와 가로 10mm 세로 10mm의 인쇄를 3회 시행 하고 , 열처리를 하여 최종 도전 배선 및 도전막을 얻었다. 이때의 열처리조건은 100℃에서 30분간 처리 후 연속하여 250℃에서 30분간 처리하였으며, 처리 후 이에 대한 특성은 아래 표 1에 상세히 나타나 있다.

【표 1】

<83>

	부착성 ⁽¹⁾		인쇄성 ⁽²⁾		전도성	
	기재 A ⁽³⁾	기재 B ⁽⁴⁾	기재 A	기재 B	기재 A	기재 B
실시예 7	양호	양호	양호	양호	$2.8 \times 10^{-4} \Omega$	$2.1 \times 10^{-4} \Omega$
실시예 8	양호	양호	양호	양호	$2.3 \times 10^{-4} \Omega$	$1.8 \times 10^{-4} \Omega$
실시예 9	보통	보통	보통	보통	$7.5 \times 10^{-5} \Omega$	$6.9 \times 10^{-5} \Omega$
실시예 10	보통	보통	보통	보통	$2.5 \times 10^{-4} \Omega$	$1.9 \times 10^{-4} \Omega$
실시예 11	양호	양호	보통	보통	$3.6 \times 10^{-4} \Omega$	$2.8 \times 10^{-4} \Omega$
실시예 12	보통	보통	보통	보통	$5.4 \times 10^{-4} \Omega$	$4.2 \times 10^{-4} \Omega$
비교예 1	양호	양호	보통	보통	$1.2 \times 10^{-3} \Omega$	$1.0 \times 10^{-3} \Omega$
비교예 2	불량	불량	보통	불량	$8.2 \times 10^{-3} \Omega$	$6.8 \times 10^{-3} \Omega$

<84>

(1)부착성 평가 : 스카치 테이프(상표명; 쓰리엠사 제조)을 인쇄면에 붙인후 박리하여 스카치테이프 전사된 상태를 평가

<85>

양호 (테이프로의 전사가 없음)

<86>

보통 (테이프로의 전사가 소량 발생)

<87>

불량 (테이프로 거의 전사가 발생)

<88>

(2)인쇄성 평가 : 100℃, 30분간 건조 공정 후 의 표면 및 번짐의 특성

<89>

양호 (인쇄 표면에 외관상 문제가 없으며, 선의 형태가 뚜렷한 경우)

<90>

보통 (인쇄 표면에 부분적으로 도포가 몰린경우)

<91>

불량 (인쇄 표면에 도포가 한쪽으로 몰리고 선에 끊어진 부분이 발생된경우)

<92>

(3)기재 A : 보로실리케이트 기판

<93> (4)기재 B : 폴리아미드 필름

<94> 실시예 14

<95> 상기 실시예 7~12, 비교예 1~2의 잉크를 사용, 폴리에틸렌 용기에 충전하여, 피에조 방식의 잉크젯 프린터헤드 F076000(상표명; 엡손사 제조)를 장착한 평판프린터를 이용하여 보로실리케이트 기판, 폴리아미드 필름인 켈톤(상표명; 두폰사 제조)에 각각 선폭 200um 길이 50mm 와 가로 100mm 세로 100mm의 인쇄를 3회 시행 하고 , 열처리를 하여 최종 도전 배선 및 도전막을 얻었다. 이때의 열처리조건은 100℃에서 30분간 처리, 150℃에서 15분간 처리 후 연속하여 300℃에서 30분간 처리하였으며, 처리 후 이에 대한 특성은 아래 표 2에 상세히 나타나 있다.

【표 2】

<96>

	부착성 ⁽¹⁾		인쇄성 ⁽²⁾		전도성	
	기재 A ⁽³⁾	기재 B ⁽⁴⁾	기재 A	기재 B	기재 A	기재 B
실시예 7	양호	양호	양호	양호	$9.9 \times 10^{-6} \Omega$	$9.1 \times 10^{-6} \Omega$
실시예 8	양호	양호	양호	양호	$9.8 \times 10^{-6} \Omega$	$9.3 \times 10^{-6} \Omega$
실시예 9	보통	보통	보통	보통	$9.9 \times 10^{-6} \Omega$	$6.7 \times 10^{-6} \Omega$
실시예 10	보통	보통	보통	보통	$6.8 \times 10^{-5} \Omega$	$5.9 \times 10^{-5} \Omega$
실시예 11	양호	양호	보통	보통	$7.6 \times 10^{-5} \Omega$	$7.7 \times 10^{-5} \Omega$
실시예 12	보통	보통	보통	보통	$9.2 \times 10^{-5} \Omega$	$8.9 \times 10^{-5} \Omega$
비교예 1	양호	양호	보통	보통	$9.0 \times 10^{-5} \Omega$	$8.3 \times 10^{-5} \Omega$
비교예 2	불량	불량	보통	불량	$8.8 \times 10^{-5} \Omega$	$8.4 \times 10^{-5} \Omega$

<97> (1) 부착성 평가, (2) 인쇄성, (3) 기재 A 및 (4)기재 B의 내용은 표 1에서와 같음.

【발명의 효과】

<98>

상기와 같은 결과로 적은 공정수, 저공정비용으로 높은 농도의 유기은용액 및 잉크젯용 잉크의 제조방법을 제공할 수 있으며, 잉크젯인쇄, 열처리후 기존에 방식에 비하여 기재부착성, 인쇄성 및 높은 전도성을 부여하는 도전막 및 도전 배선 형성 기술을 제공할 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

유기금속 조성물에 있어서, 아민계열 화합물에서 선택된 1종 이상의 화합물과, 산화은과 반응하여 유기은을 형성하는 유기 화합물에서 1종 이상의 화합물과의 혼합물에 산화은을 반응시켜 용해하여 제조되는 것을 특징으로 하는 유기은 조성물.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

유기화합물은 락톤계열 화합물에서 1종이상 선택되어, 단독 또는 혼합되어 사용되어지는 것을 특징으로 하는 유기은 조성물

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

유기화합물은 락탐계열 화합물에서 1종이상 선택되어, 단독 또는 혼합되어 사용되어지는 것을 특징으로 하는 유기은 조성물

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

유기화합물은 카보네이트계열 화합물에서 1종이상 선택되어, 단독 또는 혼합되어 사용되어지는 것을 특징으로 하는 유기은 조성물

【청구항 5】

제 1항에 있어서,

유기화합물은 환상 산 무수물계열 화합물에서 1종이상 선택되어, 단독 또는 혼합되어 사용되어지는 것을 특징으로 하는 유기은 조성물

【청구항 6】

제 1항에 있어서,

아민계열 화합물 20~85중량%, 산화은과 반응하여 유기은을 형성하는 유기 화합물 10~20중량%, 산화은 5~40중량%로 구성되어지는 것을 특징으로 하는 유기은 조성물.

【청구항 7】

잉크 조성물에 있어서,

제 1항 내지 제 6항중 어느 한 항에 따라 제조된 유기은 조성물, 유기용제, 계면활성제로 구성되어지는 잉크 조성물

【청구항 8】

제 6항에 있어서,

유기은 조성물 10~90중량%, 유기용제 9.9~85중량%, 계면활성제 0.1~10중량%로 구성되어지는 잉크 조성물

【청구항 9】

유기금속 조성물 제조방법에 있어서,

아민계열 화합물에서 선택된 1종이상의 화합물과, 제 2항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 따른 유기 화합물을 혼합시키고, 이 혼합물에 산화은을 반응시켜 용해하여 유기은 조성물을 제조하는 것을 특징으로 하는 유기은 조성물의 제조방법.

【청구항 10】

전도성 잉크를 잉크젯 방식에 의해 도포하여 도전배선을 형성하는 방법에 있어서, 제 7항에 따른 잉크를 사용하는 것을 특징으로 하는 도전배선 방법.

【서지사항】

【서류명】 출원인 변경 신고서
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2004.09.22
【구명의인(양도인)】
【명칭】 (주)해은캠텍
【출원인코드】 1-2000-049998-1
【사건과의 관계】 출원인
【신명의인(양수인)】
【명칭】 주식회사 잉크테크
【출원인코드】 1-1998-003245-1
【지분】 50/100
【사건의 표시】
【출원번호】 10-2003-0019724
【출원일자】 2003.03.28
【심사청구일자】 2003.03.28
【발명의 명칭】 유기은 조성물 및 그 제조방법, 그로부터 제조되는 잉크 및 그 잉크를 이용한 도전배선 형성 방법
【변경원인】 일부양도
【취지】 특허법 제38조제4항·실용신안법 제20조·의장법 제24조 및 상표법 제12조 제1항의 규정에 의하여 위와 같이 신고합니다. 구명의인 (주)해은캠텍 (인) 신명의인 주식회사 잉크테크 (인)
【수수료】 13,000 원
【첨부서류】 1. 양도증_1통 2. 인감증명서_1통

【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2005.07.28
【제출인】	
【명칭】	주식회사 잉크테크
【출원인코드】	1-1998-003245-1
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	권오식
【대리인코드】	9-2003-000620-6
【포괄위임등록번호】	2005-009825-6
【대리인】	
【성명】	박창희
【대리인코드】	9-2004-000063-0
【포괄위임등록번호】	2005-009826-3
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2003-0019724
【출원일자】	2003.03.28
【심사청구일자】	2003.03.28
【발명의 명칭】	유기은 조성물 및 그 제조방법, 그로부터 제조되는 잉크 및 그 잉크를 이용한 도전배선 형성 방법
【제출원인】	
【발송번호】	9-5-2005-0135995-36
【발송일자】	2005.03.28
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	별지와 같음

【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조 · 실용신안법시행규칙 제8조의 규정에 의하여 위와 같이 제출합니다. 대리인 권오식 (인) 대리인 박창희 (인)
【수수료】	
【보정료】	3,000원
【추가심사청구료】	0원
【기타 수수료】	0원
【합계】	3,000 원

【보정서】

【보정대상항목】 청구항 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

【청구항 1】

C_{1-12} 의 직쇄상 또는 분지상 알킬아민, C_{1-8} 의 환상알킬아민, 아미노 알콜, C_{1-12} 의 직쇄상 또는 분지상 알킬 디아민화합물 및 C_{1-8} 의 환상의 알킬디아민 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 아민계열 화합물 20~85중량%; 락톤계열 화합물, 락탐계열 화합물, 카보네이트계열 화합물 및 환상 산 무수물계열 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 유기화합물 10~20중량%; 및 산화는 5~40중량%로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기은조성물.

【보정대상항목】 청구항 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

락톤계열 화합물은 β -프로피오락톤, γ -프로피오락톤, γ -부티로락톤, γ -티오부티로락톤, α -메틸- γ -부티로락톤, β -메틸- γ -부티로락톤, γ -발레로락톤,

γ -카프로락톤, γ -옥타노익락톤, δ -발레로락톤, 1,6-디옥사스피로[4,4]노난-2,7-디온, α -메틸렌- γ -부티로락톤, γ -메틸렌- γ -부티로락톤, ε -카프로락톤, 락타이드, 글리콜라이드, 테트로닉산, 2(5H)-휴라논, β -히드록시- γ -부티로락톤, 메발로닉락톤, 5,6-디하이드로-2H-피란-2-온, δ -발레로락톤, ε -카프로락톤, γ -카프로락톤 또는 γ -옥타노익 락톤으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 유기온조성물.

【보정대상항목】 청구항 3

【보정방법】 정정

【보정내용】

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

락탐계열 화합물은 2-아제티돈, 2-피롤리디논, 5-메톡시-2-피롤리디논, 5-메틸-2-피롤리디논, N-메틸피롤리디논, N-시클로헥실피롤리디논, 1-비닐-2-피롤리디논, ε -카프로락탐, 2-아자시클로락톤, N-메틸카프로락탐, 2-아자시클로노나논 또는 N-아세틸카프로락탐으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 유기온조성물.

【보정대상항목】 청구항 4

【보정방법】 정정

【보정내용】

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

카보네이트계열 화합물은 에틸렌카보네이트, 프로필렌카보네이트, 에틸카보네이트 또는 비닐렌 카보네이트로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 유기은 조성물.

【보정대상항목】 청구항 5**【보정방법】 정정****【보정내용】****【청구항 5】**

제 1항에 있어서,

환상 산 무수물계열 화합물은 이타코닉 안하이드라이드, 석시닉안하이드라이드, 말레익안하이드라이드, 글루타릭안하이드라이드, 옥타데실석시닉안하이드라이드, 2,2-디메틸석시닉안하이드라이드, 2-도데켄-1-일석시닉안하이드라이드, 헥사프루오로글루타릭안하이드라이드, 3,3-디메틸글루타릭안하이드라이드, 3-에틸-3-메틸글루타릭안하이드라이드, 3,5-디아세틸테트라하이드로피란-2,4,6-트리온 또는 디글리콜릭 안하이드라이드로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 유기은 조성물.

【보정대상항목】 청구항 6**【보정방법】 삭제**

【보정대상항목】 청구항 7

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 청구항 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

【청구항 8】

제 1항 내지 제 5항에서 선택되는 어느 한 항의 유기은 조성물 10~90중량%,
유기용제 9.9~85중량% 및 계면활성제 0.1~10중량%로 이루어지는 잉크 조성물.

【보정대상항목】 청구항 9

【보정방법】 정정

【보정내용】

【청구항 9】

C_{1-12} 의 직쇄상 또는 분지상 알킬아민, C_{1-8} 의 환상알킬아민, 아미노 알콜,
 C_{1-12} 의 직쇄상 또는 분지상 알킬 디아민화합물 및 C_{1-8} 의 환상의 알킬디아민 화합물
로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 아민계열 화합물과, 락톤계열
화합물, 락탐계열 화합물, 카보네이트계열 화합물 및 환상 산 무수물계열 화합물로
이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 유기화합물을 혼합하는 단계; 및 이 혼
합물에 산화은을 반응시켜 용해하는 단계;를 포함하는 유기은 조성물의 제조방법.

【보정대상항목】 청구항 10

【보정방법】 정정

【보정내용】

【청구항 10】

제 8항에 따른 잉크 조성물을 잉크젯 방식에 의해 도포하는 것을 특징으로 하는 도전배선의 형성 방법.